



(11) **EP 2 447 977 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(51) Int Cl.:
H01H 51/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10189344.4**

(22) Anmeldetag: **29.10.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Schmelz Rainer**
78669 Wellendingen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Ruppmannstraße 27
70565 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Gruner AG**
78564 Wehingen (DE)

(54) **Relais mit einer in eine Drehankerwippe integrierten Kontaktbrücke**

(57) Bei einem Relais (1) mit mindestens einer, den Stromkreis zwischen zwei Relaiskontakten (2, 3) schließenden oder unterbrechenden elektrisch leitenden Kontaktbrücke (4) und mit einem Magnetantrieb (5), der eine umpolbare Magnetspule (6) und eine einen Permanentmagneten aufweisende Ankerwippe (8) aufweist, welche an der Magnetspule (6) zwischen zwei Endstellungen verschwenkbar gehalten ist, ist erfindungsgemäß die

Kontaktbrücke (4) an der Ankerwippe (8) vorgesehen, wobei in der einen, geschlossenen Endstellung der Ankerwippe (8) an beiden Relaiskontakten (2, 3) elektrisch leitend anliegt und in der anderen, offenen Endstellung der Ankerwippe (8) von mindestens einem der beiden Relaiskontakte (2, 3) abgehoben ist.

EP 2 447 977 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Relais mit mindestens einer, den Stromkreis zwischen zwei Relaiskontakten schließenden oder unterbrechenden elektrisch leitenden Kontaktbrücke und mit einem Magnetantrieb, der eine umpolbare Magnetspule und einen Permanentmagneten aufweisende Ankerwippe aufweist, welche an der Magnetspule zwischen zwei Endstellungen verschwenkbar gehalten ist

[0002] Ein derartiges Relais mit Drehankerwippe ist beispielsweise durch die DE 101 62 585 C1 oder DE 102 49 697 B3 bekannt geworden.

[0003] Bei diesen bekannten Relais wird ein Stromkreis zwischen zwei elektrischen Relaiskontakten mittels einer oder mehrerer Kontaktfedern geschlossen oder unterbrochen. Die Kontaktfedern stehen über ein verschiebbares Stellelement in Verbindung mit einem Permanentmagneten eines H-Ankers (Drehankerwippe), der an zwei Jochschenkeln einer Magnetspule schwenkbar gehalten ist. Beim Umpolen der Magnetspule verschwenkt der Permanentmagnet, wodurch das Stellelement verschoben wird. Da das Stellelement die Kontaktfedern in deren Auslenkrichtung hintergreift, werden diese dabei aus ihrer geschlossenen Ruhelage ausgelenkt, so dass der Stromkreis unterbrochen ist.

[0004] Es ist demgegenüber die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei einem Relais der eingangs genannten Art die beweglichen Teile weiter zu reduzieren.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Kontaktbrücke an der Ankerwippe vorgesehen ist und in der einen, geschlossenen Endstellung der Ankerwippe an beiden Relaiskontakten elektrisch leitend anliegt und in der anderen, offenen Endstellung der Ankerwippe von mindestens einem der beiden Relaiskontakte abgehoben ist.

[0006] Erfindungsgemäß ist also kein zusätzliches geführtes Stellelement zur Übertragung der Drehbewegung der Ankerwippe auf die Kontaktbrücke erforderlich, sondern die an der Ankerwippe starr angeordnete Kontaktbrücke verschwenkt zusammen mit der Ankerwippe und schließt oder unterbricht die Relaiskontakte.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Kontaktbrücke an einem bezüglich der Schwenkachse der Ankerwippe radial vorstehenden Arm der Ankerwippe vorgesehen. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Kontaktbrücke in einer Axialebene der Schwenkachse angeordnet.

[0008] Besonders bevorzugt ist an den beiden Relaiskontakten jeweils eine Blattfeder elektrisch leitend befestigt, wobei die mindestens eine Kontaktbrücke in der geschlossenen Endstellung der Ankerwippe an den freien Enden der Blattfedern, diese auslenkend, elektrisch leitend anliegt und in der offenen Endstellung der Ankerwippe von mindestens einer der beiden Blattfedern, vorzugsweise von beiden Blattfedern, abgehoben ist. Die Kontaktkraft wird durch die vorgespannte Blattfeder ge-

neriert, die durch die Ankerwippe ausgelenkt wird. Ein gehäuseseitiger Anschlag hält die Blattfeder in Position, damit die Vorspannung gehalten wird und ein definierter Kontaktabstand gehalten werden kann.

[0009] Vorzugsweise übergreifen die Blattfedern mit ihren freien Enden ihren jeweiligen Relaiskontakt in entgegengesetzter Richtung, um eine zickzackförmige Anordnung auszubilden. Bei Stromfluss (Kurzschlussfall) wird die auf die Kontaktbrücke wirkende Kontaktkraft durch die magnetische Abstoßungskraft erhöht, die vom Magnetfeld der stromdurchflossenen Relaiskontakte auf ihre jeweils in Gegenrichtung stromdurchflossenen Blattfedern ausgeübt wird.

[0010] Vorzugsweise ist die Kontaktbrücke steckbar, rastbar oder als Kunststoff-Einlegeteil mit der Ankerwippe verbunden.

[0011] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale je für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Es zeigen:

[0012]

Fig. 1a, 1b das erfindungsgemäße Relais in seiner offenen Relaisstellung (Fig. 1a) und in seiner geschlossenen Relaisstellung (Fig. 1b);

Fig. 2a-2c verschiedenen Ansichten einer in Fig. 1 gezeigten Ankerwippe mit Kontaktbrücke; und
Fig. 3 bis 5 weitere Ausführungsformen einer Ankerwippe mit Kontaktbrücke in einer Draufsicht (Fig. 3a bis 5a) und in einer perspektivischen Ansicht (Fig. 3b bis 5b).

[0013] Das in **Fig. 1a** und **1b** gezeigte Relais **1** weist zwei Relaiskontakte **2, 3**, eine dazwischen schwenkbar angeordnete Kontaktbrücke **4** zum Schließen oder Unterbrechen des Stromkreises zwischen den beiden Relaiskontakten **2, 3** sowie einen Magnetantrieb **5** zum Verschwenken der Kontaktbrücke **4** auf.

[0014] Der Magnetantrieb **5** umfasst eine umpolbare Magnetspule **6** mit einem Magnetkreis, an dessen zwei Jochschenkeln **7** eine Drehankerwippe **8** mit einem Permanentmagneten (nicht gezeigt) schwenkbar um die Schwenkachse **9** gehalten ist. Der Permanentmagnet ist zwischen zwei Ankerplatten **10** angeordnet, die in den beiden Endstellungen der Ankerwippe **8** jeweils an den Jochschenkeln **7** anliegen. Die Magnetspule **6** und die zwischen ihren beiden Endstellungen verschwenkbare Ankerwippe **8** bilden einen H-Ankeranzug. Die Ankerwippe **8** hat einen bezüglich der Schwenkachse **9** radial vorstehenden Arm **11**, der an seinem freien Ende die An-

kerwippe 8 trägt.

[0015] Wie in Fig. 2 gezeigt, weist die Kontaktbrücke 4 zwei Kontaktknöpfe 12 auf, die zu beiden Seiten des Arms 11, aber auf unterschiedlichen Seiten der Kontaktbrücke 4 angeordnet und durch eine Kupferbahn 13 miteinander elektrisch verbunden sind. Die beiden Kontaktknöpfe 12 sind außerdem in Richtung der Schwenkachse 9 querbeabstandet zueinander angeordnet. Die Kontaktbrücke 4 ist mit der Ankerwippe 8 steckbar oder rastbar verbunden oder als einstückiges Kunststoffspritzteil mit der Kupferbahn 13 und deren Kontaktknöpfen 12 als Einlegeteil gefertigt. Die Ankerwippe 8 ist über zwei vorstehende Lagerzapfen 14 im Relaisgehäuse 15 um die Schwenkachse 9 gelagert.

[0016] Die beiden Relaiskontakte 2, 3 sind zwei Kupferkontakte, die an ihren einander gegenüberliegenden Kontaktenden 2a, 3a im Relaisgehäuse 15 befestigt sind und deren freie Kontaktenden 2b, 3b parallel und in Richtung der Schwenkachse 9 querbeabstandet zueinander verlaufen und einander übergreifen. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 erstreckt sich der Arm 11 in einer Radialebene zwischen den beiden freien Kontaktenden 2b, 3b der beiden Relaiskontakten 2, 3. An diesen freien Kontaktenden 2b, 3b ist jeweils eine Blattfeder 16 elektrisch leitend befestigt, die an ihrem freien Ende einen Kontaktknopf 17 zur Anlage am Kontaktknopf 12 der Kontaktbrücke 4 aufweist. Die Blattfedern 16 übergreifen mit ihren freien Enden ihren jeweiligen Relaiskontakt 2, 3 in entgegengesetzter Richtung, so dass die Relaiskontakte 2, 3 zusammen mit den Blattfedern 16 und der Kontaktbrücke 4 eine zickzackförmige Anordnung bilden.

[0017] In Fig. 1a ist das Relais 1 in seiner offenen Relaisposition gezeigt, in der die Kontaktwippe 8 in ihre eine Endstellung verschwenkt ist und dadurch die Kontaktbrücke 4 mit ihren beiden Kontaktknöpfen 12 von den Kontaktknöpfen 17 der Blattfedern 16 abgehoben ist und somit die beiden Relaiskontakte 2, 3 nicht miteinander elektrisch verbindet. In dieser offenen Relaisposition liegen die freien Enden der Blattfedern 16 jeweils mit Vorspannung an einem gehäuseseitigen Anschlag 18 an, der auch einen definierten Kontaktabstand zwischen Kontaktbrücke 4 und Blattfeder 16 vorgibt. In Fig. 1b ist das Relais 1 in seiner geschlossenen Relaisposition gezeigt, in der die Kontaktbrücke 4 mit ihren beiden Kontaktknöpfen 12 an den Kontaktknöpfen 17 der Blattfedern 16 anliegt und somit die beiden Relaiskontakte 2, 3 miteinander elektrisch verbindet. In dieser geschlossenen Relaisposition sind die Blattfedern 16 durch die Kontaktbrücke 4 ausgelenkt und vom Anschlag 18 abgehoben. Der Anpressdruck zwischen den Kontaktknöpfen 12 und 17 ist durch die Vorspannungskraft der von der Kontaktbrücke 4 ausgelenkten Blattfedern 16 gegeben, sowie bei Stromfluss (Kurzschlussfall) zusätzlich durch die magnetische Abstoßungskraft, die vom Magnetfeld der stromdurchflossenen Relaiskontakte 2, 3 auf ihre jeweils in Gegenrichtung stromdurchflossenen Blattfedern 16 ausgeübt wird. Diese magnetische Kontaktkraft ist umso größer, je höher die Stromstärke und je geringer der Ab-

stand zwischen Relaiskontakt 2, 3 und Blattfeder 16 ist.

[0018] Zum Umschalten des Relais 1 wird das Magnetfeld der Magnetspule 6 umgepolt, wodurch der Permanentmagnet und die Ankerwippe 4 in ihre jeweils andere Endstellung und dadurch auch die Kontaktbrücke 4 verschwenkt wird.

[0019] Die Fign.3 bis 5 zeigen die Ankerwippe 8 mit jeweils modifizierten Kontaktbrücken 4. Die in Fig. 3 gezeigte Kontaktbrücke 4 weist vier Kontaktknöpfe 12 -jeweils zwei zu beiden Seiten des Arms 11 und auf unterschiedlichen Seiten der Kontaktbrücke 4 - auf, wobei alle Kontaktknöpfe 12 durch die Kupferbahn 13 miteinander elektrisch verbunden sind. Diese Kontaktbrücke 4 dient zum Schließen oder Unterbrechen des gleichen Stromkreises.

[0020] Von der Kontaktbrücke der Fig. 3 unterscheidet sich die in Fig. 4 gezeigte Kontaktbrücke 4 dadurch, dass hier zwei Kontaktbrücken 4a, 4b mit zwei Kupferbahnen 13a, 13b vorgesehen sind, durch die jeweils zwei Kontaktknöpfe 12 miteinander elektrisch verbunden sind. Diese Kontaktbrücken 4 dienen zum Schließen oder Unterbrechen des gleichen Stromkreises oder zweier unterschiedlicher Stromkreise.

[0021] Von der Kontaktbrücke der Fig. 3 unterscheidet sich die in Fig. 5 gezeigte Kontaktbrücke 4 dadurch, dass hier die Ankerwippe 8 keinen vorstehenden Arm aufweist und die Kontaktbrücke 4 in einer Axialebene der Schwenkachse 9 und zu beiden axialen Seiten der Ankerwippe 8 vorgesehen ist. Diese Kontaktbrücke 4 mit ihrer einen Kupferbahn 13 dient zum Schließen oder Unterbrechen des gleichen Stromkreises.

Patentansprüche

1. Relais (1) mit mindestens einer, den Stromkreis zwischen zwei Relaiskontakten (2, 3) schließenden oder unterbrechenden elektrisch leitenden Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) und mit einem Magnetantrieb (5), der eine umpolbare Magnetspule (6) und eine einen Permanentmagneten aufweisende Ankerwippe (8) aufweist, welche an der Magnetspule (6) zwischen zwei Endstellungen verschwenkbar gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) an der Ankerwippe (8) vorgesehen ist und in der einen, geschlossenen Endstellung der Ankerwippe (8) an beiden Relaiskontakten (2, 3) elektrisch leitend anliegt und in der anderen, offenen Endstellung der Ankerwippe (8) von mindestens einem der beiden Relaiskontakte (2, 3) abgehoben ist.
2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die mindestens eine Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) in der offenen Endstellung der Ankerwippe (8) von beiden Relaiskontakten (2, 3) abgehoben ist.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die mindestens eine Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) an einem bezüglich der Schwenkachse (9) der Ankerwippe (8) radial vorstehenden Arm (11) der Ankerwippe (8) vorgesehen ist.

5

4. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) in einer Axialebene der Schwenkachse (9) angeordnet ist.

10

5. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Ankerwippe (8) mindestens zwei Kontaktbrücken (4a, 4b) vorgesehen sind, die den Stromkreis zwischen den gleichen zwei Relaiskontakten (2, 3) oder jeweils einen Stromkreis zwischen zwei unterschiedlichen Relaiskontakten (2, 3) schließen oder unterbrechen.

15

6. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) zwei Kontaktknöpfe (12) zur Anlage an den zwei Relaiskontakten (2, 3) aufweist.

20

7. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den beiden Relaiskontakten (2, 3) jeweils eine Blattfeder (16) elektrisch leitend befestigt ist und dass die mindestens eine Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) in der geschlossenen Endstellung der Ankerwippe (8) an den freien Enden der Blattfedern (16), diese auslenkend, elektrisch leitend anliegt und in der offenen Endstellung der Ankerwippe (8) von mindestens einer der beiden Blattfedern (16), vorzugsweise von beiden Blattfedern (16), abgehoben ist.

25

30

35

8. Relais nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der offenen Endstellung der Ankerwippe (8) die freien Enden der Blattfedern (16) an einem gehäuseseitigen Anschlag (18) unter Vorspannung anliegen.

40

9. Relais nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blattfedern (16) jeweils einen Kontaktknopf (17) zur Anlage an der Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) aufweisen.

45

10. Relais nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blattfedern (16) mit ihren freien Enden ihren jeweiligen Relaiskontakt (2, 3) in entgegengesetzter Richtung übergreifen.

50

11. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbrücke (4; 4a, 4b) steckbar, rastbar oder als Kunststoff-Einlege- teil mit der Ankerwippe (8) verbunden ist.

55

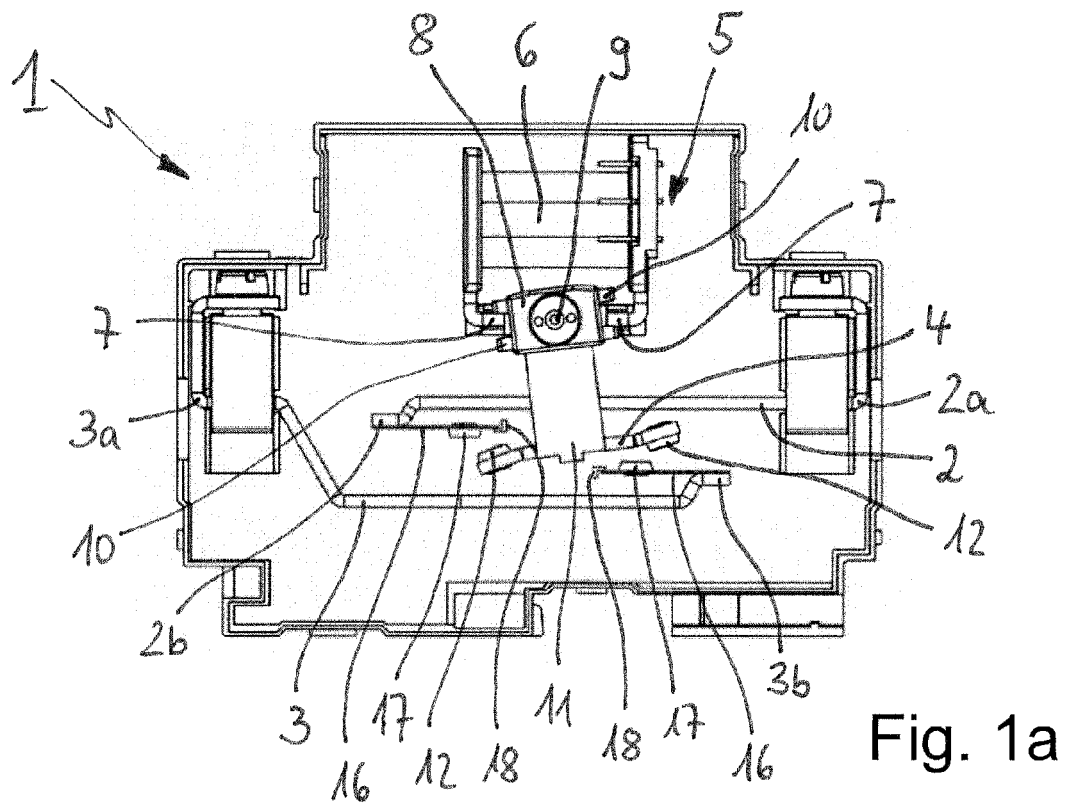


Fig. 1a

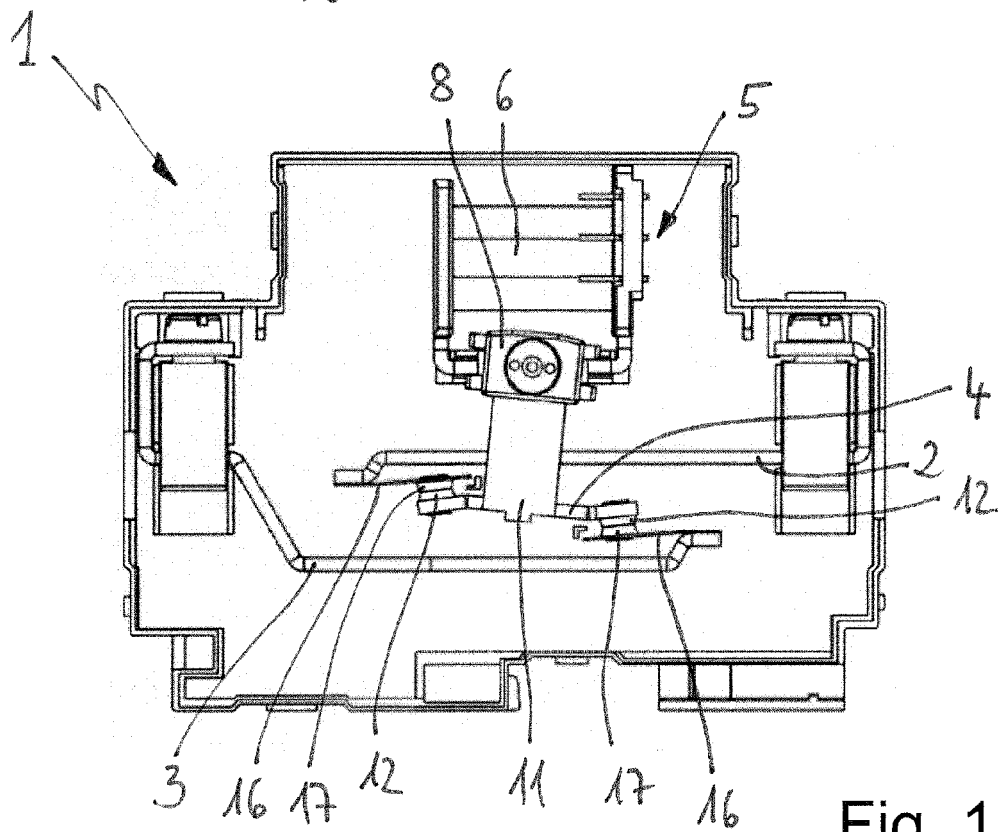


Fig. 1b

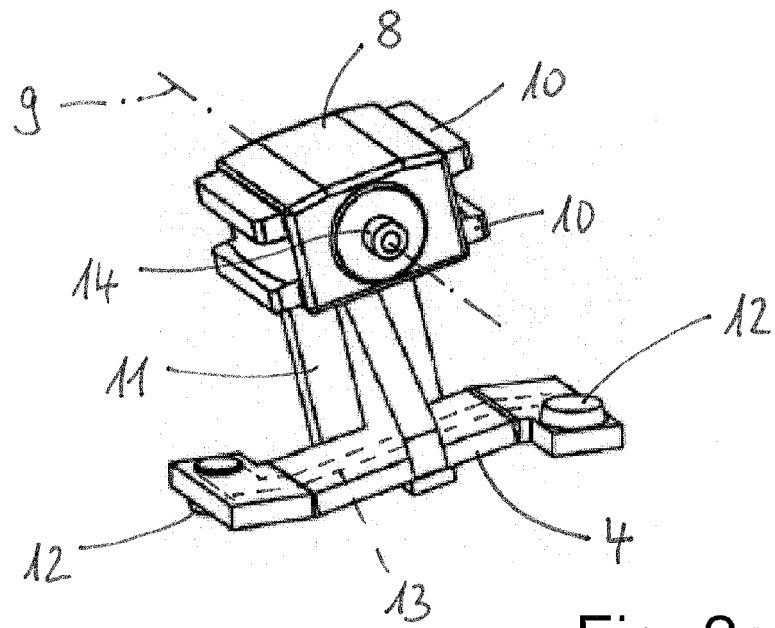


Fig. 2a

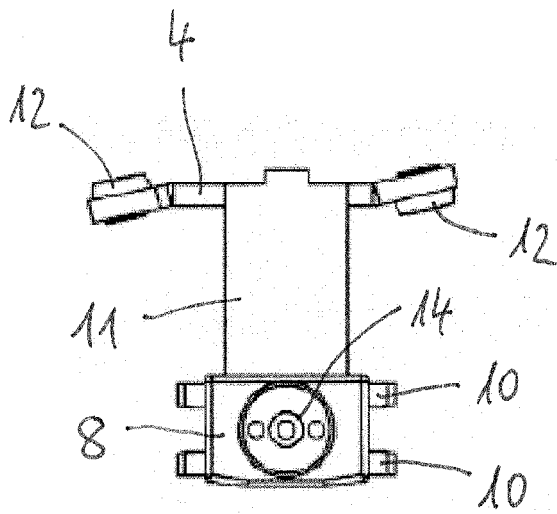


Fig. 2b

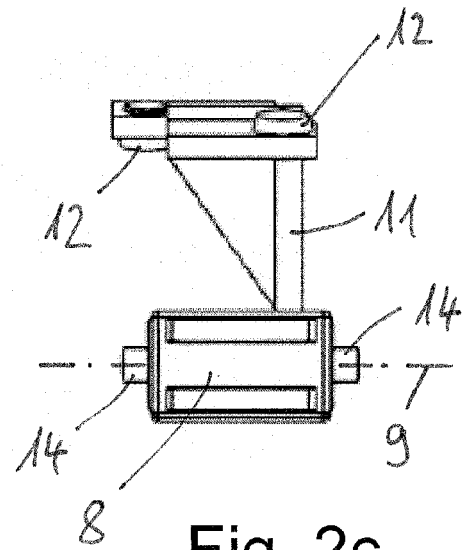


Fig. 2c

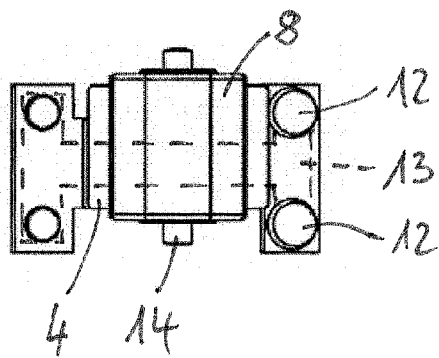


Fig. 3a

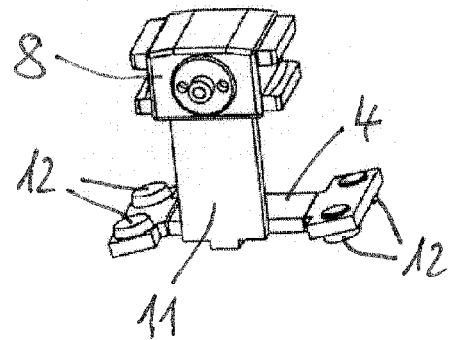


Fig. 3b

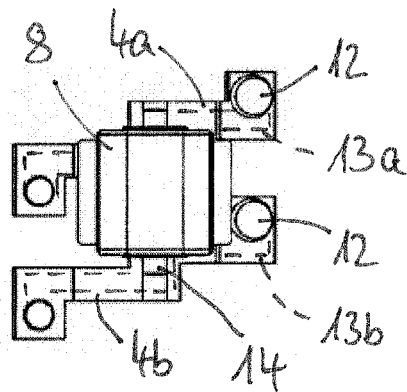


Fig. 4a

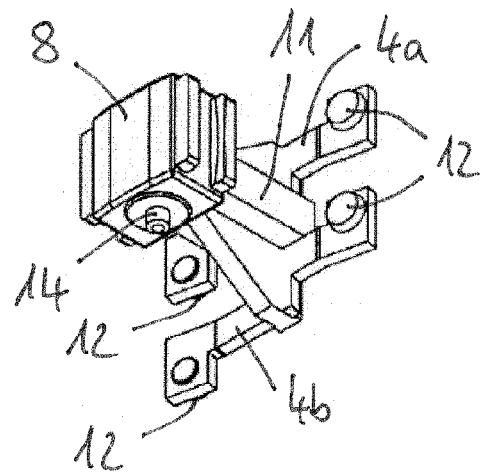


Fig. 4b

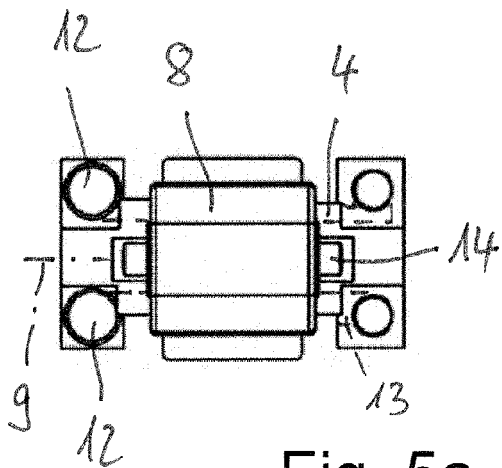


Fig. 5a

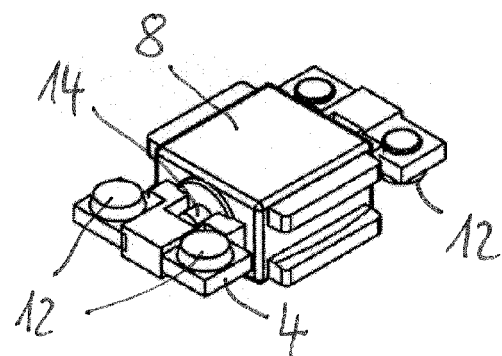


Fig. 5b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 10 18 9344

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 699 10 451 T2 (SIEMENS ENERGY & AUTOMAT [US]) 17. Juni 2004 (2004-06-17) * Absatz [0021] - Absatz [0025]; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-11	INV. H01H51/22
X	JP 55 033767 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 10. März 1980 (1980-03-10) * Abbildungen 1,2 *	1-11	
A	DE 33 23 481 A1 (GRUNER KG RELAIS FABRIK [DE]) 3. Januar 1985 (1985-01-03) * Seite 8, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 1; Abbildung 1 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. März 2011	Prüfer Dobbs, Harvey
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 18 9344

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 69910451	T2	17-06-2004	CN 1310853 A 29-08-2001
		CN 1536600 A 13-10-2004	
		DE 69905874 D1 17-04-2003	
		DE 69905874 T2 25-09-2003	
		DE 69910451 D1 18-09-2003	
		EP 1078382 A1 28-02-2001	
		JP 4231206 B2 25-02-2009	
		JP 2002543552 T 17-12-2002	
		US 5994987 A 30-11-1999	
		WO 9960593 A1 25-11-1999	
JP 55033767	A	10-03-1980	JP 1397096 C 24-08-1987
			JP 62002418 B 20-01-1987
DE 3323481	A1	03-01-1985	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10162585 C1 [0002]
- DE 10249697 B3 [0002]